



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 03 316 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 29 C 45/03
B 29 C 45/36
// B29L 23:00

②1 Aktenzeichen: 197 03 316.4
②2 Anmeldetag: 30. 1. 97
④3 Offenlegungstag: 6. 8. 98

DE 197 03 316 A 1

⑦1 Anmelder:
Alfred Fischbach KG Kunststoff-Spritzgußwerk,
51766 Engelskirchen, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln

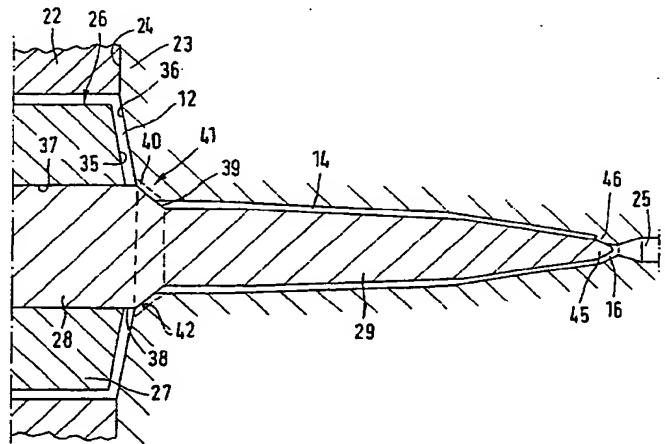
⑦2 Erfinder:
Brüning, Werner, 51766 Engelskirchen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	38 25 488 A1
DE	23 64 004 A1
DE-OS	17 29 334
US	47 89 326

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Verfahren zur Herstellung einer Düsenkartusche
- ⑤7 Bei der Herstellung einer Düsenkartusche mit angeformter Düse in einer Hohlform, in der sich ein Kern (26) befindet, erfolgt in einer Injektionsphase eine Zentrierung des Kernes (26) durch Stege (40), die an der Hohlform vorgesehen sind und gegen die eine konische Zentrierfläche (39) des Kernes (26) stößt. In einer nachfolgenden Nachfüllphase wird der Kern (26) oder ein Innenkern (28) zurückbewegt, wobei die Schmelze über die Stege (40) hinwegfließt und eine geschlossene Wand im Bereich der Düsenbasis bildet.



DE 197 03 316 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Düsenkartusche, die als Behälter zum Auspressen fließfähiger oder thixotroper Massen benutzt werden kann, sowie eine Vorrichtung zur Herstellung einer Düsenkartusche und schließlich auch eine Düsenkartusche.

Die zum Auspressen fließfähiger oder thixotroper Massen, z. B. Dichtungsmassen, verwendeten Kartuschen haben einen zylindrischen Kartuschenkörper, der an einem Ende durch eine Ringschulter begrenzt ist, von der ein Auslaßstutzen absteht. Auf den Auslaßstutzen, der mit einem Außengewinde versehen ist, wird eine Düse als separates Teil aufgeschraubt. Bekannt sind außerdem Düsenkartuschen, bei denen die Düse integraler Bestandteil der Kartusche ist und mit dieser einstückig hergestellt wird. Solche Düsenkartuschen haben den Vorteil, daß das Ausformen eines komplizierten Gewindes nicht erforderlich ist.

Das Herstellen von Düsenkartuschen erfolgt durch Einspritzen einer Schmelze in eine Form, die aus einer äußeren Hohlform und einem inneren Kern besteht. Dabei wird die Kunststoffschmelze mit sehr hohem Druck in die Form injiziert, in der anschließend der thermoplastische Kunststoff durch Abkühlung formgehend fest wird. Ein besonderes Problem besteht darin, den Kern in der Form zentriert zu halten. Der Kern, der nicht nur das Innere des späteren Kartuschenkörpers ausfüllt, sondern auch das Innere der Düse, steht nach Art eines Auslegers von einem Kernträger ab und er ragt in die Hohlform hinein. Eine gleichmäßige Wanddicke der Kartusche wird nur dann erreicht, wenn der Kern in der Hohlform exakt zentrisch angeordnet bleibt. Eine Beibehaltung der zentrischen Kernposition ist bei den verwendeten Drücken und den dabei entstehenden hohen Kräften außerordentlich schwierig. Eine Abweichung des Kernes von seiner zentrischen Position hat eine ungleichmäßige Wanddickenverteilung der Kartusche zur Folge.

Bei der Herstellung von Kartuschen, die einen Gewindestutzen aufweisen, hat man die Abstützung des Kernes am Ende des Gewindestutzens vorgenommen und von diesem Ende her auch die Schmelze in die Form eingespritzt. Bei Düsenkartuschen würde aber eine Abstützung des Kernes am Düsenende wegen der langen Bauform der Düse und wegen des geringen Durchmessers am Düsenende nicht ausreichen, um eine exakte Zentrierung des Kernes während des Einspritzvorganges sicherzustellen. Man hat daher versucht, Düsenkartuschen in einem Stück dadurch zu spritzen, daß man zwei Anspritzstellen im Bereich der Ringschulter vorgesehen hat. Dadurch wird das Problem der Zentrierung jedoch nicht befriedigend gelöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Düsenkartusche durch Einspritzen einer Schmelze in eine Form anzugeben, bei dem eine einwandfreie Zentrierung des Formkernes sichergestellt ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Kern (oder ein Teil davon) im Übergangsbereich zwischen Ringschulter und Düse gegen zentrierende Stege der Hohlform gedrückt und dadurch in bezug auf die Hohlform zentriert. Von diesem Übergangsbereich aus ragt der Düsenteil des Kernes nach vorne. Derjenige Bereich, an dem die Abstützung des Kernes erfolgt, befindet sich also nicht am Ende des Kernes, sondern im Bereich der Ringschulter. An dieser Stelle ist der Durchmesser des Kernes relativ groß, so daß eine genaue Zentrierung mit einfachen Mitteln möglich ist. Die zentrierende Abstützung des Kernes erfolgt mit entsprechenden Stegen, die im Abstützbereich entweder an dem Kern oder an der Hohlform vorgesehen sind. Zwischen die-

sen Stegen läuft die von der Düse kommende Schmelze zum Kartuschenkörper hin durch. Die Stege haben zunächst zur Folge, daß an der Ringschulter der Kartusche Durchbrechungen vorhanden sind. Daher werden die Stege nur in der Einspritzphase gegen eine Zentrierfläche gedrückt gehalten. Anschließend wird der den Kern während der Injektionsphase haltende Gegendruck beendet, so daß der Kern unter dem Druck der Schmelze ein kurzes Stück zurückweicht und die Stege einen Abstand von der Zentrierfläche erhalten. Dabei erfolgt durch Schmelze, die infolge des Schmelzdruckes nachrückt, die Nachfüllphase, in der die Ringschulter der Kartusche fertiggestellt wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gelingt die Herstellung einer Düsenkartusche, indem der Kern insbesondere im Bereich der Ringschulter (Düsenwurzel) zentriert wird und nicht am äußersten Kartuschenende die volle Zentrierung übernimmt.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Herstellung einer Düsenkartusche. Bei dieser Vorrichtung ist der Kern zweiteilig. Er besteht nämlich aus einem Innenkern für den Bereich der Düse und einem Außenkern für den Kartuschenkörper. Der Innenkern ist derart gesteuert, daß er in der Einspritzphase in einem Zentrierbereich am Übergang zwischen Ringschulter und Düse an der Hohlform anliegt und in einer Nachfüllphase einen Abstand von der Hohlform einhält. Hierbei bleibt also der Außenkern in der Einspritzphase unverändert stehen. Der Innenkern dient zur Zentrierung des Außenkernes und als Formgebungswerkzeug für den Düsenbereich. Der Zentrierkern ist im Außenkern axial verschiebbar, um unterschiedliche Positionen einnehmen zu können.

Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Düsenkartusche mit einem durch eine Ringschulter begrenzten Kartuschenkörper und einer von der Ringschulter abstehenden, spitz zulaufenden geschlossenen Düse. Hierbei ist erfindungsgemäß im Übergangsbereich zwischen Ringschulter und Düse eine konische Düsenbasis angeordnet, die durch Rippen verstärkt ist. Die Düsenbasis bildet einen konischen Übergangsbereich, dessen Dicke so groß ist, daß er für eine ausreichende Lagerzeit des späteren Füllgutes eine Dampfsperre bildet. Die Rippen verstärken den Übergangsbereich und halten die Düse in ihrer Position fest.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt der Form während der Einspritzphase,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus **Fig. 1**,

Fig. 3 den Ausschnitt von **Fig. 2** während der Nachfüllphase,

Fig. 4 einen Ausschnitt entlang der Linie IV-IV von **Fig. 3** und

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der hergestellten Düsenkartusche.

Vor einer Erläuterung des Herstellungsverfahrens erfolgt zunächst eine Beschreibung der in **Fig. 5** dargestellten Düsenkartusche. Die Düsenkartusche weist einen langgestreckten rohrförmigen zylindrischen Kartuschenkörper **10** auf, der an dem einen Ende **11** offen ist, während das entgegengesetzte Ende durch eine Stirnwand in Form einer Ringschulter **12** begrenzt ist. Die Ringschulter **12** umgibt eine konische Düsenbasis **13**, deren Wandfläche um etwa 40° geneigt ist. An die ringförmige Düsenbasis **13** schließt sich die Düse **14** an, die aus einem langgestreckten, sich leicht konisch verjüngenden Rohr besteht. Die Düse **14** endet in einer Düsenspitze **15**, in deren Bereich sie abgeschnitten werden kann, um die Düsenöffnung mit wählbarem Durchmesser freizulegen. Die Düsenspitze **15** endet in einem Spitzenteil

16. Die gesamte Kartusche besteht aus einem einstückigen Kunststoffteil.

Zur Herstellung der Düsenkartusche wird die in Fig. 1 dargestellte Form 20 benutzt. Diese Form 20 weist eine Hohlform 21 aus einem Hauptteil 22 und einem Kopfteil 23 auf. Hauptteil 22 und Kopfteil 23 stoßen entlang einer Trennfläche 24 gegeneinander. Die beiden Teile 22 und 23 können axial auseinanderbewegt werden, um die fertige Düsenkartusche auszustoßen. Der Kopfteil 23 weist einen Zuführkanal 25 auf, der axial auf den Spitzenteil 17 zuläuft, und durch den die Schmelze unter sehr hohem Druck in den Formhohlraum eingeführt wird, um vom Spitzenteil 17 bis zum rückwärtigen Ende 11 des Kartuschenkörpers zu fließen.

Die Form 20 enthält ferner einen Kern 26, der aus einem rohrförmigen Außenkern 27 und einem durch den Außenkern verlaufenden Innenkern 28 besteht. Der Außenkern 27 dient zur Formung der Innenfläche des Kartuschenkörpers 10 und der Innenkern 28 zur Formung der Innenfläche der Düse 14. Der Innenkern 28 weist daher einen Ansatz 29 auf, der aus dem Außenkern 27 axial vorsteht und die Düse 14 formt. Ferner dient der Innenkern 28 zum Zentrieren des Außenkernes 27.

Der Außenkern 27 steht von einem Kernt Träger 30 ab, der gegen das rückwärtige Ende des Formteils 22 gedrückt wird, wobei die Trennungslinie mit 31 bezeichnet ist. Der Kernt Träger 30 kann zusammen mit dem Kern 26 aus der Hohlform 21 herausgezogen werden. Er enthält einen Zylinderraum 32, in dem ein mit dem Innenkern 28 verbundener Kolben 33 axial verschiebbar ist. Der Kolben 33 ist in Abhängigkeit von dem Einspritzprozeß gesteuert. In Fig. 1 ist der Kolben 33 in seiner Vorschubposition in durchgezogenen Linien dargestellt, während sie im zurückgezogenen Zustand gestrichelt dargestellt sind. Der Weg zwischen beiden Positionen kann etwa 2–3 mm betragen.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, wird die Innenfläche der Ringschulter 12 von einer leicht konischen Stirnfläche 35 des Außenkernes 27 geformt, während die Außenfläche der Ringschulter durch eine ebenfalls leicht konische Stirnfläche 36 des Kopfstücks 23 der Hohlform geformt wird. Die Stirnflächen 35, 36 sind parallel zueinander. Der Innenkern 28 verläuft paßgenau in einer Bohrung des Außenkernes 27. Im vorgeschobenen Zustand gemäß Fig. 2 ragt ein Teil 38 des zylindrischen Längenabschnitts des Innenkernes 28 über die Stirnfläche 35 hinaus. An diesen Teil 38 schließt sich eine konische Zentrierfläche 39 an, die in den Ansatz 29 übergeht. Der Konuswinkel der Zentrierfläche 39 beträgt etwa 40°.

Die Zentrierfläche 39 des Innenkernes 28 liegt in der Einspritzphase, die in Fig. 2 dargestellt ist, an konisch angeordneten radialen Stegen 40 an, die in einem Zentrierbereich 41 am Übergang zwischen Ringschulter 12 und Düse 14 als Vorsprünge von einer Konusinnenfläche 42 der Hohlform vorstehen. Die Konusinnenfläche 42 und die Anschlagflächen der Stege 40 verlaufen parallel zu der Zentrierfläche 39. Wie aus Fig. 4 hervorgeht, befindet sich jeweils zwischen zwei Stegen 40 ein Kanal 43, durch den die Schmelze von dem Formhohlraum der Düse 14 in den Formhohlraum der Ringschulter 12 gelangt.

Während der Kolben 33 hydraulisch in seiner Vorschubposition gehalten wird, wird die Schmelze mit einem sehr hohen Druck von 1500 bis 2000 bar innerhalb kürzester Zeit (weniger als 0,4 sec.) von dem Zuführkanal 25 in den Formhohlraum der Düsenkartusche injiziert. Dabei gelangt sie zunächst zentrisch in den Formhohlraum für den Spitzenteil 16, um dann in dem Ringraum für die Düse 14 weiterzufließen. Zur Zentrierung der Spitze 45 des Ansatzes 29 sind an dem Kopfstück 23 drei Stege 46 vorgesehen, die sternförmig

in den Formhohlraum vorstehen und an denen die Spitze 45 in der Einspritzphase zur Anlage kommt. Auf diese Weise wird der Ansatz 29 sowohl an seiner Wurzel im Zentrierbereich 41 als auch an seiner Spitze 45 zentriert. Dabei fließt die Schmelze an den Stegen 40 und 46 vorbei.

Nachdem die Schmelze am rückwärtigen Ende des Kartuschenkörpers 10 angekommen ist und den gesamten Formhohlraum ausfüllt, wird der Kolben 33 entlastet, so daß er unter dem Druck der amorphen Schmelze zusammen mit dem Innenkern 28 zurückweicht. In dieser Phase ist die Injektion bereits beendet und es erfolgt die Nachfüllphase, während der die Schmelze in die Form nachströmt. Die Zentrierung des Innenkerns erfolgt nun nicht mehr durch die Zentrierflächen, sondern durch den teilweise bereits verfestigten Kunststoff. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt. Die Zentrierfläche 39 hat nunmehr einen Abstand von den Stegen 40 und die Spitze 45 hat ebenfalls einen Abstand von den Stegen 46. In der Nachfüllphase wird weitere Schmelze durch den Zuführkanal 25 injiziert, bevor die in der ersten Injektionsphase injizierte Schmelze vollständig erstarrt ist. Daher gelangt nunmehr Schmelze unter die Stege 40 und 46, wodurch die Wand im Bereich der Düsenbasis 13 und im Spitzenteil 16 geschlossen wird.

Nach Abschluß der Nachfüllphase und nach dem Abkühlen der Schmelze in der gekühlten Form 20 werden die Formteile 22 und 23 auseinanderbewegt, so daß die Düse 14 außen freikommt. Dann wird der Kern 26 zusammen mit der Düsenkartusche aus dem Formteil 20 herausgezogen und die fertige Düsenkartusche kann von dem Kern abgenommen werden.

Diejenigen Stellen, die bei der Injektionsphase durch die Stege 40 freigehalten worden sind, bilden an der fertigen Düsenkartusche Rippen 50 (Fig. 5), die sich von der konischen Düsenbasis 13 erheben. Die konische Düsenbasis 13 besteht aus derjenigen Fläche, die bei der Nachfüllphase durch Hinterspritzung der Rippen 50 entstanden ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Düsenkartusche, die einen durch eine Ringschulter (12) begrenzten zylindrischen Kartuschenkörper (10) und eine von der Ringschulter (12) abstehende spitz zulaufende Düse (14) aufweist, durch Einspritzen einer Schmelze in eine Form (20), die eine Hohlform (21) und einen Kern (26) aufweist, bei welchem in einer ersten Einspritzphase der Kern (26) oder ein Teil davon an der Hohlform (21) in einem Zentrierbereich (41) am Übergang zwischen Ringschulter (12) und Düse (14) durch konisch zentrierende Stege (40) abgestützt wird und in einer Nachfüllphase der Kern (26) oder ein Teil davon von dem Zentrierbereich (41) entfernt gehalten wird, um die während der Einspritzphase von den Stegen (40) freigehaltenen Bereiche nachzufüllen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einspritzphase eine weitere zentrierende Abstützung des Kernes (26) oder eines Teiles davon durch Stege (46) an der Spitze der Düse (14) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Verwendung eines zweiteiligen Kernes (26) aus einem Innenkern (28) für die Formung der Innenfläche der Düse und einem Außenkern (27) für die Formung der Innenfläche des Kartuschenkörpers (10), wobei in der Nachfüllphase der Außenkern (27) in der gleichen Position gehalten wird wie in der Einspritzphase, während nach Beendigung der Einspritzphase der Innenkern (28) axial zurückgezogen wird.
4. Vorrichtung zur Herstellung einer Düsenkartusche,

die einen durch eine Ringschulter (12) begrenzten zylindrischen Kartuschenkörper (10) und eine von der Ringschulter (12) abstehende spitz zulaufende Düse (14) aufweist, durch Einspritzen einer Schmelze in eine Form (20), die eine Hohlform (21) und einen Kern (26) aus einem Innenkern (28) für den Bereich der Düse (14) und einem Außenkern (27) für den Kartuschenkörper aufweist, wobei der Innenkern (28) derart gesteuert ist, daß er in einer Einspritzphase in einem Zentrierbereich (41) am Übergang zwischen Ringschulter (12) und Düse (14) an der Hohlform (21) anliegt und in einer Nachfüllphase einen Abstand von der Hohlform (21) einhält.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlform (21) im Zentrierbereich (41) eine Konusfläche (42) mit radialen Stegen (40) aufweist, und daß der Innenkern (28) eine an den Stegen (40) angreifende Zentrierfläche (39) aufweist.

6. Düsenkartusche mit einem durch eine Ringschulter (12) begrenzten Kartuschenkörper (10) und einer von der Ringschulter (12) abstehenden spitz zulaufenden geschlossenen Düse (14), dadurch gekennzeichnet, daß im Übergangsbereich zwischen Ringschulter (12) und Düse (14) eine konische Düsenbasis (13) angeordnet ist, die durch Rippen (50) verstärkt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

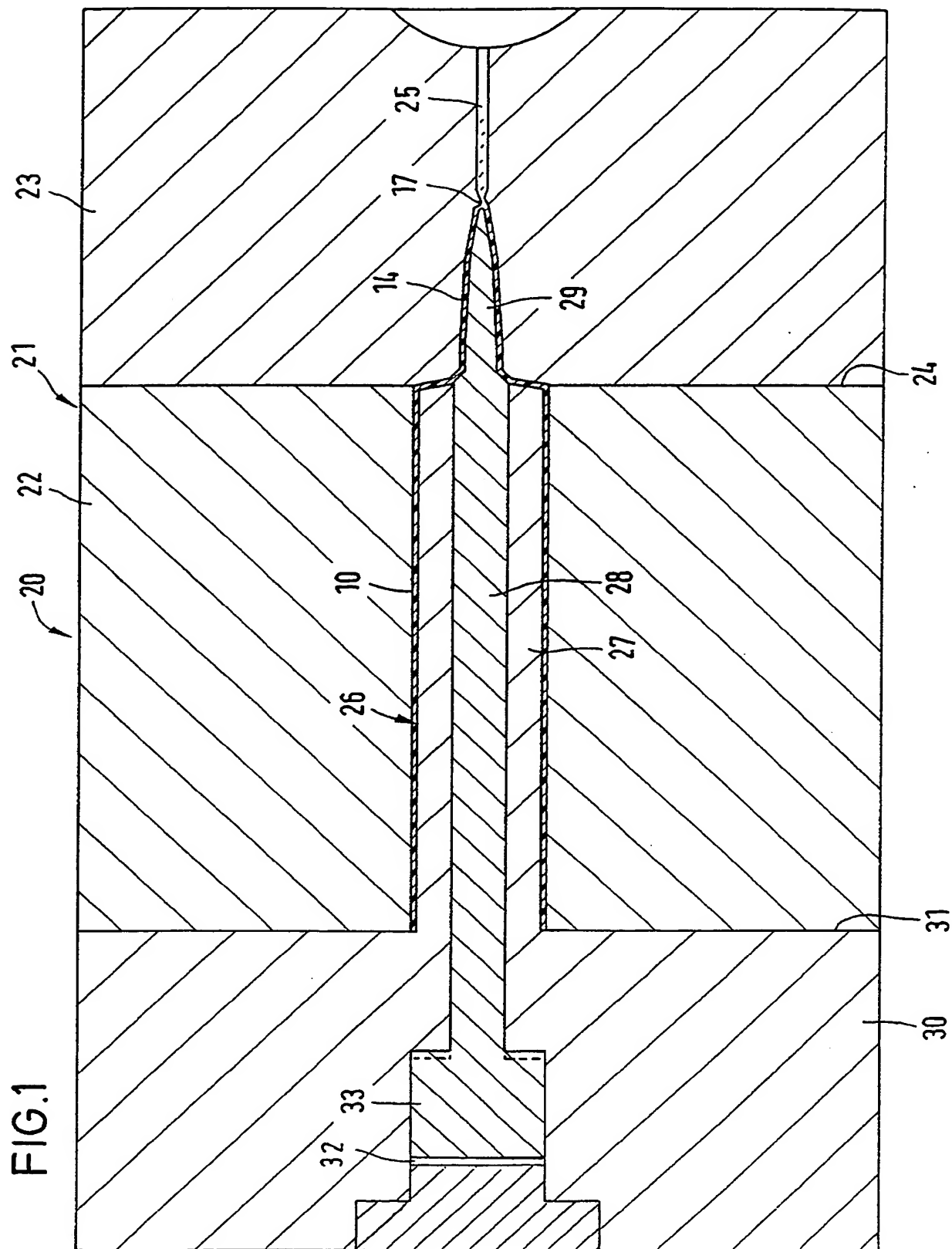
55

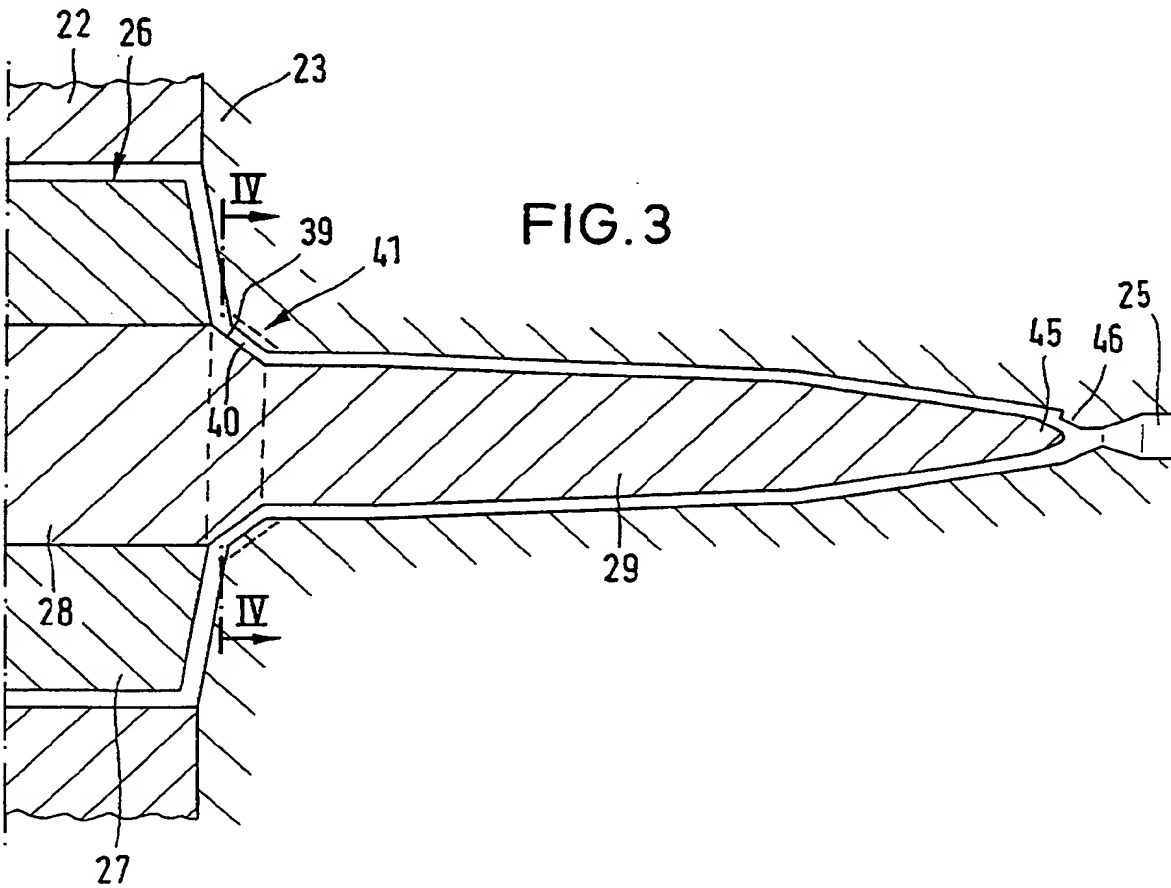
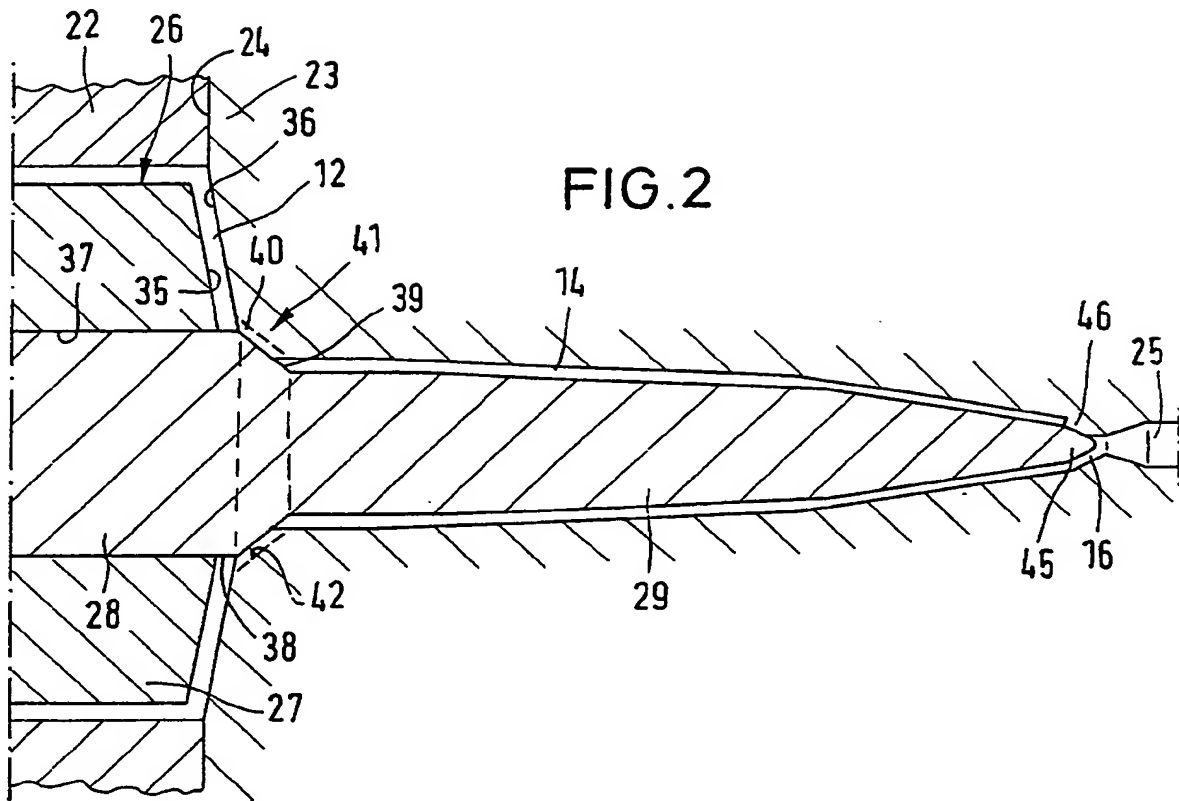
60

65

- Leerseite -

FIG.1





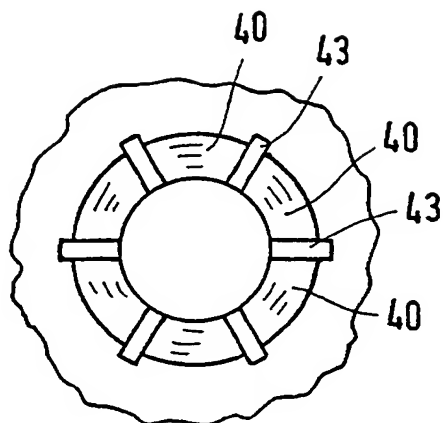


FIG. 4

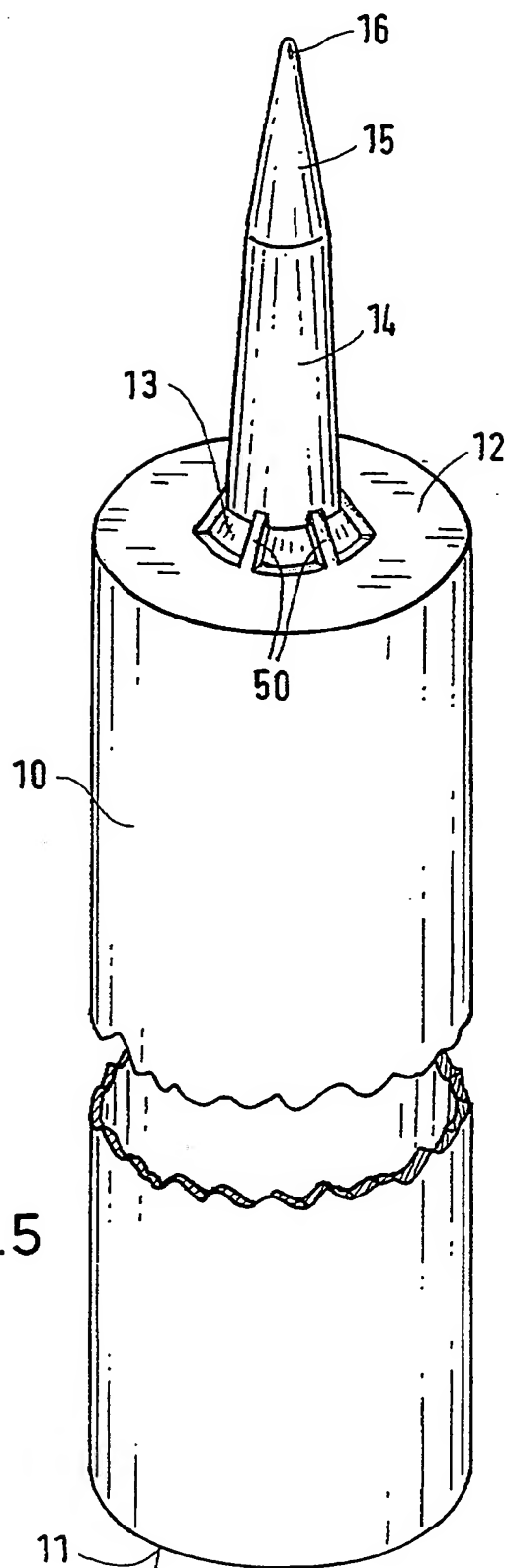


FIG. 5